KLINIK DER AKUTEN SUBARACHNOIDALBLUTUNG

Untersuchung an Fällen, die in den Jahren 1952 - 1969 an der Universitäts-Nervenklinik München zur Beobachtung kamen.

Manfred Haendel

1981

Aus der Neurologischen Klinik der
Universität München
Direktor: Prof. Dr. G. Schrader

KLINIK DER AKUTEN SUBARACHNOIDALBLUTUNG

Untersuchung an Fällen, die in den Jahren 1952 - 1969 an der Universitäts-Nervenklinik München zur Beobachtung kamen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Manfred Haendel
aus Falkenfels

München 1981

MIT GENEHMIGUNG DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

BERICHTERSTATTER: Prof. Dr. med. A. Schrader

MITBERICHTERSTATTER:

DEKAN: Prof. Dr. med. Spann

TAG DER MÜNDLICHEN PRÜFUNG: 11.06.1981

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Inhaltsangabe

		Seite
I.	Einleitung	1
II.	Untersuchungsgut	2
	1.1 Auswahl der Fälle	2
	1.2 Zeitpunkt der Klinikeinweisung	2
III.	Ergebnisse	5
	1. Angiographische Befunde	5
	2. Lebensalter	
	2.1 Altersverteilung	6
	2.2 Durchschnittsalter	7
	2.2.1 Änderung des Durchschnittsalters von 1952-69	7
	3. Anamnese	10
	3.1 Anamnese bis 2 Monate vor Diagnosestellung	11
	3.2 Anamnese, mehr als 2 Monate, bis 12 Monate vor Diagnosestellung	13
	3.3 Anamnese länger als 12 Monate vor Diagnosestellung	15
	3.4 Häufigkeit des Symptoms Kopfschmerz in den verschiedenen Anamnese-Zeiträumen	16
	4. Beginn der Erkrankung	17
	4.1 Situationsangaben	17
	4.2 Erstsymptom	19
	4.3 Von den Kranken in unmittelbarem Zusammenhang mit der Blutung wahrgenommene Symptome	20

		Seite
5.	Der klinische Befund	22
6.	Verlauf	24
6.1	Letalität	24
6.2	Akute Verschlechterung während des stationären Aufenthaltes	24
6.3	Verlauf bei letalem Ausgang	25
6.4	Zustand bei Entlassung	26
IV.	Diskussion	27
V.	Zusammenfassung	40
	Literatur	42

Einleitung

Die Subarachnoidalblutung ist eine Erkrankung mit hoher Letalität, zu einem großen Teil durch ihre Neigung, zu rezidivieren.

Der größte Teil ist durch intracerebrale Aneurysmen der Hirnarterien verursacht.

Ätiologisch nimmt man eine Wandschwäche der Arterien an, wobei die nachweisbaren Mediadefekte wahrscheinlich nicht den einzigen kausalen Faktor darstellen (STEHBENS 1963 b, SAHS 1966, zit. in KRAYENBÜHL 1979). Man nimmt an, daß 1 % der Bevölkerung Aneurysmaträger sind, wovon ca. 50 % eine Ruptur erleiden.

Für den Einfluß genetischer Faktoren spricht das häufig kombinierte Auftreten mit anderen Mißbildungen, wie Zystennieren und Koarktation der Aorta. Nach SHENKIN u. Mit. (1964), - zit. in KRAYENBÜHL 1979 - weisen 6 % der Patienten mit Zystennieren intrakranielle Aneurysmen auf. FAIRBURN berichtete 1973 von eineiigen Zwillingen, die ein intrakranielles Aneurysma gleicher Lokalisation aufwiesen und in der gleichen Lebensdekade erkrankten.

Typische Vorzeichen einer drohenden Ruptur gibt es bisher nicht, die Blutung selbst wird häufig nicht richtig diagnostiziert. HEIDRICH (1970) gibt an, daß nur ca. 25 % der Einweisungsdiagnosen mit der später gesicherten Diagnose übereinstimmen.

II Untersuchungsgut

1.1 Auswahl der Fälle:

Folgende, in den Krankenbüchern der Frauen- und Männerstationen der Universitäts-Nervenklinik München in den Jahren 1952 bis 1969 aufgeführten Diagnosen sahen wir auf das Vorliegen einer akuten Subarachnoidalblutung durch:

1. Subarachnoidalblutung,
2. Verdacht auf Subarachnoidalblutung,
3. Aneurysmablutung,
4. Aneurysma,
5. Angioblutung,
6. Angiom.

Die Diagnose sahen wir dann als gesichert an, wenn der Liquorbefund blutig und/oder xanthochrom lautete. Natürlich galt die Blutung auch dann als gesichert, wenn dies aus einem Sektions- oder Operationsbefund hervorging.

Nach diesen Kriterien fanden wir 95 weibliche und 104 männliche, also insgesamt 199 Fälle.

1.2 Zeitpunkt der Klinikeinweisung:

Bei der Revision der Krankenblätter zeigte es sich, daß nur wenige Patienten primär in die Universitäts-Nervenklinik eingewiesen wurden, so daß für die Auswertung häufig die Mitteilungen der überweisenden Kliniken verwendet werden mußten.

Abb. 1 zeigt die Verteilung der Fälle auf den Zeitraum, in dem nach anamnestisch erfaßten Erkrankungsbeginn die Einweisung in eine Klinik erfolgte.

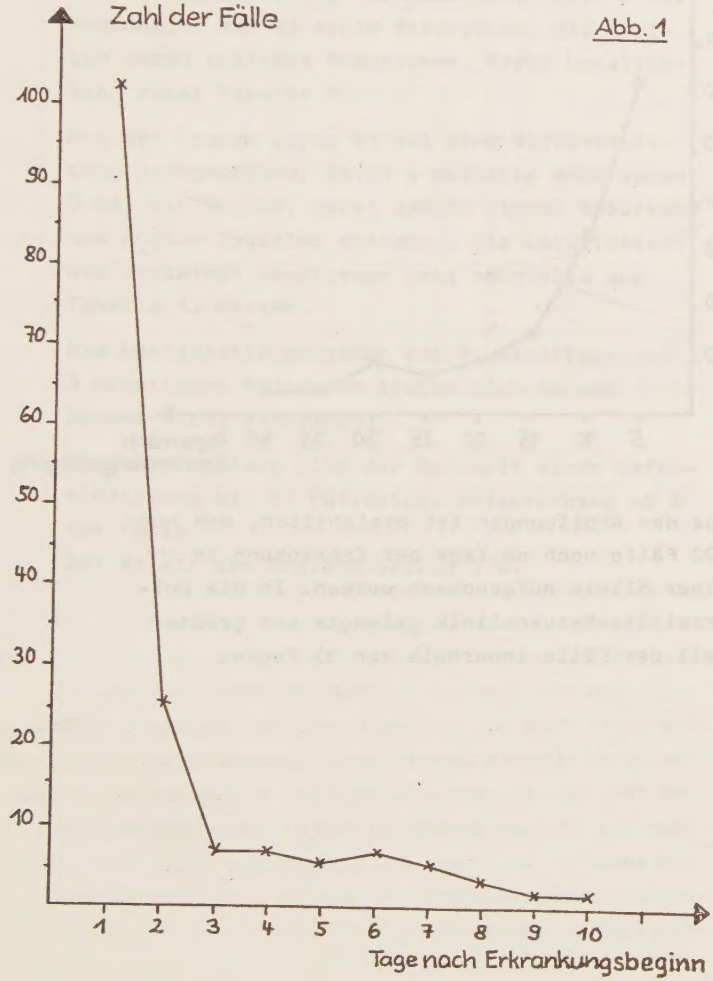


Abb. 1

Abb. 2 zeigt die Verteilung der Fälle in dem Zeitraum, der verging, bis eine Überweisung in die Universitäts-Nervenklinik erfolgte:

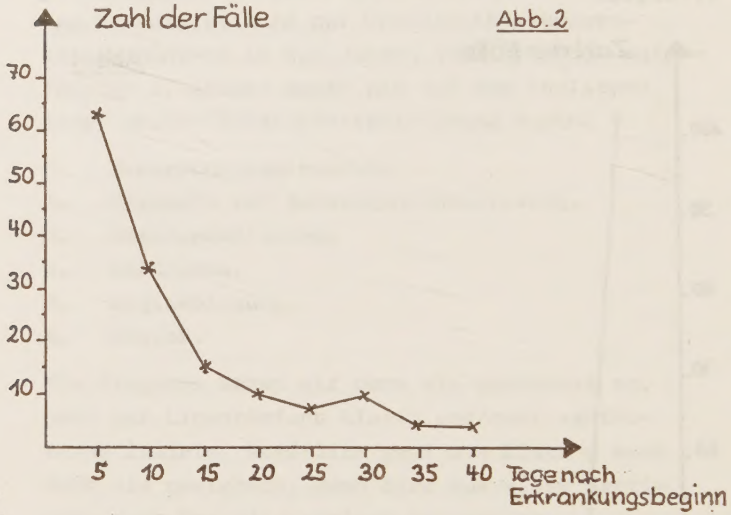


Abb. 2

Aus den Abbildungen ist ersichtlich, daß nur 102 Fälle noch am Tage der Erkrankung in einer Klinik aufgenommen wurden. In die Universitäts-Nervenklinik gelangte der größte Teil der Fälle innerhalb von 15 Tagen.

III Ergebnisse

1.1 Angiographische Befunde:

Bei den männlichen Patienten wurde 44 mal eine Gefäßmißbildung nachgewiesen, davon 6 mal Angiome, 2 mal multiple Aneurysmen. Die übrigen waren solitäre Aneurysmen. Deren Lokalisation zeigt Tabelle 1.

Bei den Frauen wurde 51 mal eine Gefäßmißbildung nachgewiesen, davon 4 multiple Aneurysmen, 5 mal ein Angiom, wobei jedoch einmal Aneurysma und Angiom zugleich vorkamen. Die Lokalisation der einzelnen Aneurysmen geht ebenfalls aus Tabelle 1) hervor.

Die Lokalisationsangaben von 7 weiblichen und 3 männlichen Patienten ließen sich in das Schema nicht einordnen.

Insgesamt gelang also der Nachweis einer Gefäßmißbildung bei 95 Patienten, entsprechend 48 % der Fälle.
Der Anteil der Angiome betrug 5 %.

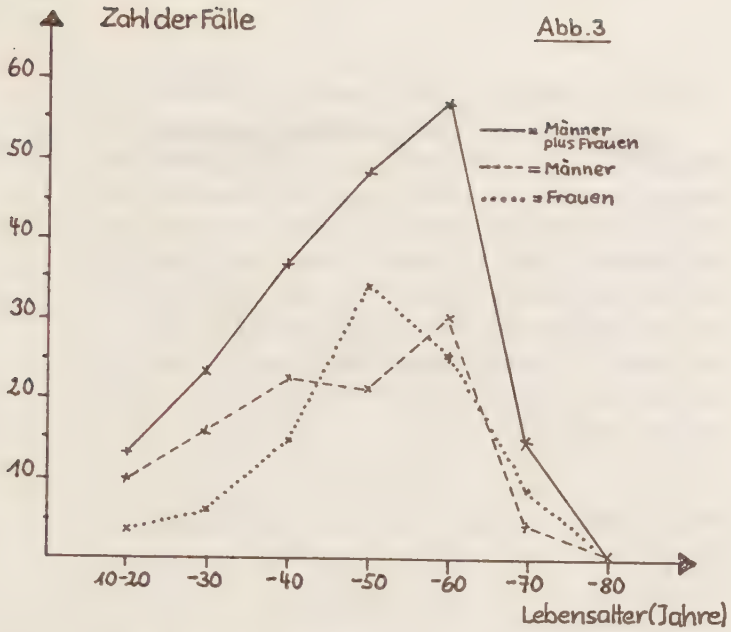
Tab.1

	links	rechts	Mitte	keine Seitenangabe		Gesamt	♂/♀
A.cer.ant.	3 –	4 3	– –	1 2	8 5	13	
R.com.ant.	3 4	7 5	1 2	5 1	16 12	28	
A.car.int.	3 2	3 3	– –	2 2	8 7	15	
A.cer.med.	– 1	1 3	– –	– 1	1 5	6	
A.com.post.	– 1	2 3	– –	– –	2 4	6	
A.cer.post.	– –	– 1	– –	1 –	1 1	2	
A.cerebelli	–	–	–	1	1		

2. Lebensalter

2.1 Altersverteilung:

Die Berechnung erfolgte derart, daß bei einem Zeitabstand von mehr als 6 Monaten von Vollendung des Lebensjahres auf - umgekehrt abgerundet wurde. Die jüngsten Patienten (männlich/weiblich) waren 15 bzw. 13 Jahre, die ältesten 75 bzw. 77 Jahre alt. Der Altersgipfel liegt in unserem Krankengut zwischen dem 40. und 60. Lebensjahr, bis zum 40. Lebensjahr überwiegen, wie aus Abbildung 3) hervorgeht, die Männer. Nach dem 60. Lebensjahr trat die Subarachnoidalblutung in den von uns untersuchten Fällen selten auf.

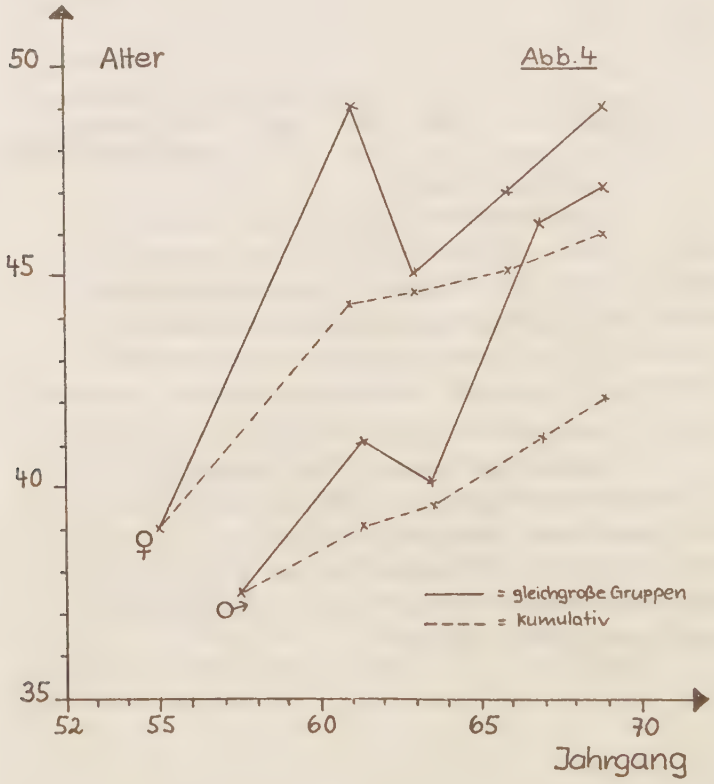


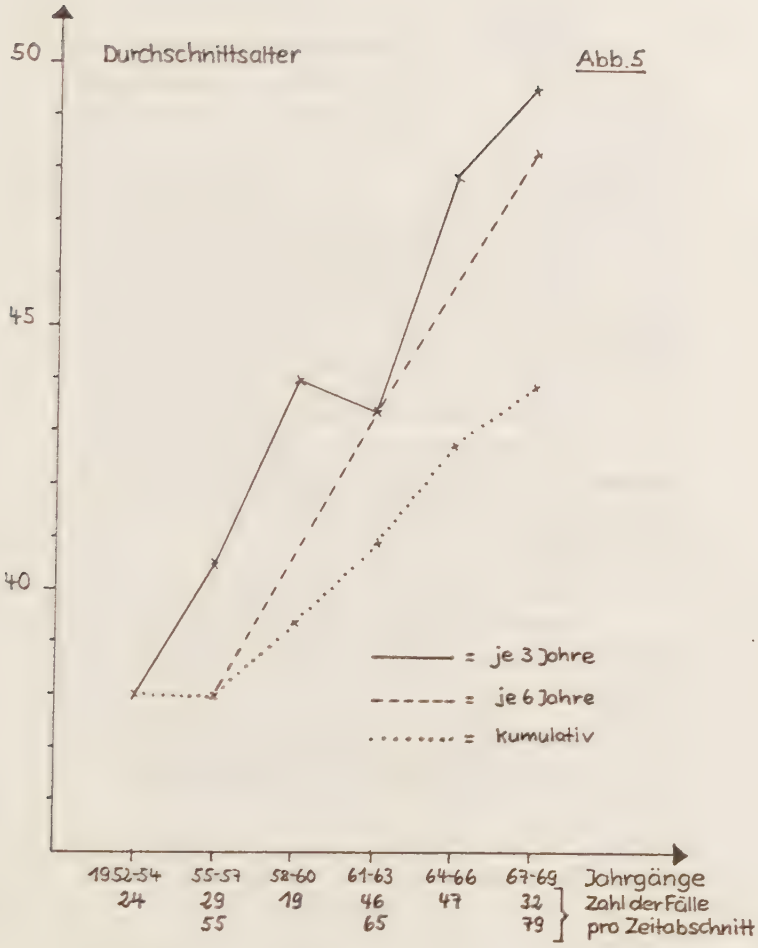
2.2 Durchschnittsalter:

Das Durchschnittsalter der Frauen betrug 46 Jahre, das der Männer 42 Jahre. Zur Feststellung einer Änderung des Durchschnittsalters der in unserer Klinik zur Aufnahme gekommenen Patienten in den Jahren 1952 bis 1969 führten wir folgende Berechnungen durch:

2.2.1. Aufteilung des Krankengutes in fünf gleichgroße Gruppen, nach Geschlechtern getrennt, und Berechnung des Durchschnittsalters für jede Gruppe in zeitlicher Folge von 1952 bis 1969. Außerdem berechneten wir das Durchschnittsalter der Gruppen für den angegebenen Zeitraum kumulativ (siehe Abb. 4).

2.2.2 Ohne Trennung nach Geschlecht faßten wir außerdem je drei und sechs Jahrgänge in zeitlicher Folge von 1952 bis 1969 zusammen und berechneten das Durchschnittsalter dieser Gruppen, die allerdings einen unterschiedlichen Umfang hatten. Auch für diese Gruppe berechneten wir das Durchschnittsalter in dem angegebenen Zeitraum kumulativ. Die Ergebnisse gehen aus Abbildung 5) hervor. Nach Abb. 4 und 5 scheint das Durchschnittsalter von 1952 bis 1969 angestiegen zu sein.




50
45
40
Durchschnittsalter
Abb. 5
= je 3 Jahre
= je 6 Jahre
= kumulativ
1952-54
55-57
58-60
61-63
64-66
67-69
Jahrgänge
24
29
55
19
46
65
47
32
79
Zahl der Fälle
pro Zeitabschnitt

3. Anamnese

KAZMEIER und VOIGT (nach BODECHTEL 1974) fanden bei nur 7 von 80 Fällen mit Subarachnoidalblutung keine Zeichen einer vorausgegangenen Blutung.

Durch Gliederung der anamnestischen Angaben, je nach Latenz zwischen Auftreten der Beschwerden und Diagnosestellung, versuchten wir einen Zusammenhang zwischen der Blutung und den angegebenen Symptomen zu finden. Deshalb ordneten wir die Anamnese in drei zeitliche Abschnitte.

3.1 Beschwerden, die sich in der Zeit bis zu zwei Monaten vor Diagnosestellung, für den Patienten selbst, oder seine Umgebung bemerkbar, auffällig veränderten oder zum ersten Mal auftraten.

3.2 Beschwerden, die vor mehr als zwei Monaten, jedoch nicht länger als 12 Monate vor Diagnosestellung aufgetreten oder sich verändert hatten.

3.3 Beschwerden, die länger als 12 Monate vor der Blutung bereits bestanden.

Zu 3.1 In den Krankenblättern der Frauenabteilung fanden sich 11 derartige Krankengeschichten.

Tabelle 2

Patient	Anamnese	Zeitabstand
1)	Nackensteife und Kopfschmerz, Klinikaufnahme unter der Diagnose "Bandscheibenhernie" DD: Meningitis.	1 1/2 Mon.
	Zunehmende Kopfschmerzen	3 Tage
2)	Nasenbluten (in Anamnese II: Hypertonus, Ohrensausen, torkelnder Gang)	1 Woche
3)	Nasenbluten, zunehmende Kopfschmerzen, verwirrt.	3 Wochen
4)	Zunehmende Kopfschmerzen	einige Tage
5)	Kopf-Kreuz-Beinschmerzen, Chaos im Haushalt, Erbrechen	10 Tage
6)	Kopfweh und Erbrechen	14 Tage
7)	Roter Streifen im Gesicht	2 Wochen
8)	Hüft-Beinschmerz, anfallsweise zunehmend	1 Woche
9)	Sehverschlechterung, zunehmender Kopf- und Beinschmerz	3 Wochen
	psych. verändert, LWS-Beschwerden	1 Woche
10)	starke Kopfschmerzen	1 Tag
11)	fiebrig, Druck im Oberbauch und der Brust, Drehschwindel	4 Tage

In den Krankenblättern der Männerabteilung fanden sich 13 derartige Krankengeschichten

Tabelle 3

Patient	Anamnese	Zeitabstand
1)	Klinikaufnahme ohne Diagnose, besoffenes Gefühl, arbeitsunfähig, kontinuierliche Verschlechterung, Sehstörung, Ptosis	einige Wochen
2)	Wegen Kopfschmerz 2 Wochen zu Hause	ca. 4 Wo.
3)	Farbwechsel im Gesicht Kopfschmerz u. Hexenschuß	einige Tage einige Wo.
4)	Halskrämpfe u. Kopfschmerz Ziehen im Kopf	2 Wo. 1 Tag
5)	Hinterkopfschmerz, Übelkeit, Erbrechen, Benommenheit	3 Tg.
6)	Kopfschmerz	2 Wo.
7)	Kopfschmerz, Wesensänderung, Gewichtsverlust, schlechter Allgemeinzustand	ca.2 Mo.
8)	Kopfschmerz, steifer Hals	2 Wo.
9)	Schwindelgefühl	ca. 1 Wo.
10)	Fallneigung, Erbrechen, Kopfschmerz, Druckgefühl, Doppelbilder	einige Wo.
11)	Augenschmerzen, Kopfschmerz, Nackensteife, Doppelbilder	1 Wo.
12)	Schwindel u. Kopfschmerz	ca. 4 Wo.
13)	Kopfschmerz	einige Tg.

Bei 199 Patienten weisen also 24 retrospektiv Symptome auf, die auch im Rahmen einer Subarachnoidalblutung aufgetreten sein könnten. Setzte man eine Grenze von 4 Wochen, so wären es immer noch 21 Erkrankte mit einer entsprechenden Anamnese. Wie aus Tab. 2) und 3) hervorgeht, ist der Kopfschmerz das häufigste Symptom. Häufig tritt er dabei in Kombination mit anderen Symptomen auf.

Zu 3.2 In diesem Anamnese-Zeitraum beachteten wir besonders Angaben über Kopfschmerz, Migräne und Hypertonie. Außerdem bildeten wir eine Gruppe mit uneinheitlichen Symptomen, die uns neurologisch relevant erschienen. Darunter kam vor:
Schwindel, Ohrensausen, Meniere-Anfälle, Gangunsicherheit, Sehverschlechterung, Augenflimmern, Doppelbilder, Schmerzen in der Augenhöhle, Lichthaluzinationen, Erbrechen, Brechreiz, psychische Veränderungen, Depressionen, Merk- und Denkschwäche, Bewußtlosigkeit und leichtere Bewußtseinsstörungen, Nasenbluten, roter Streifen im Gesicht.

Die Häufigkeitsverteilung der Symptome im definierten Zeitraum zeigt Abb. 6).

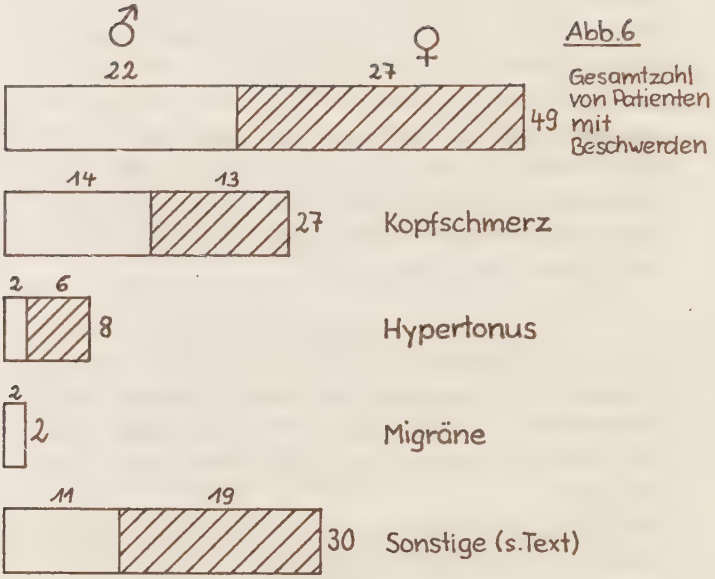


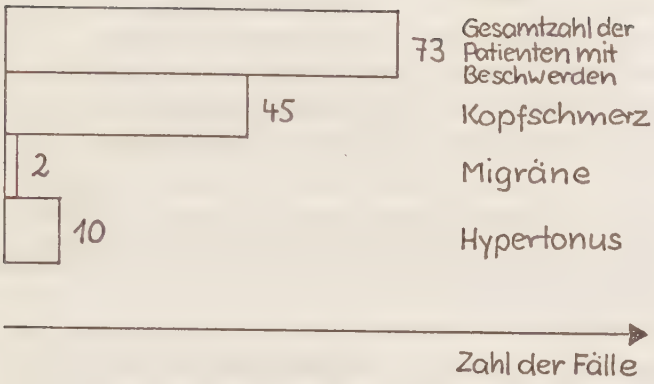
Abb.6

49 von 199 Patienten hatten also im definierten Zeitraum mindestens eines der oben aufgeführten Symptome. Am häufigsten gaben die Kranken in diesem Zeitraum Kopfschmerzen an.

3.2.1 Faßt man die Ergebnisse von 3.1 und 3.2 zusammen, so ergibt sich im Jahr vor Diagnosestellung die in Abb. 7) dargestellte Häufigkeitsverteilung der Symptome.

Die Gruppe der Patienten mit uneinheitlicher Symptomatik ist in Abb. 7) nur in der Säule mit Patienten, die überhaupt Symptome angaben, berücksichtigt.

Abb. 7



73 von 199 Patienten, also etwa 35 % gaben im Jahr vor der Blutung die unter 3.1 und 3.2 aufgeführten Beschwerden an. 47 davon beklagten neuaufgetretenen Kopfschmerz oder Migräne oder starke Verschlimmerung bei vorbestehenden Beschwerden. Somit ist insgesamt in diesem Zeitraum der Kopfschmerz das am häufigsten angegebene Symptom.

Zu 3.3 Wiederum beachteten wir besonders Angaben über Kopfschmerzen, Hypertonus und Migräne.

Außerdem wurden folgende Symptome und Erkrankungen berücksichtigt, die uns neurologisch relevant erschienen: Übelkeit, Erbrechen, Brechreiz, Meningitis, Kopfgrippe, Polio, Tetanus, Lues, Tuberkulose, Endocarditis, Schädeltrauma, Bewußtlosigkeit in der Schwangerschaft, Eklampsie, Bewußtseinsstörungen, Schädeltrauma (penetrierendes), Anfälle mit Lähmungen, Verschwommensehen, Doppelbilder, Hörverschlechterung, Pelzigkeitsgefühl beim

Aufstehen, psychische Veränderungen (u.a. Psychose), Depressionen, Elektroschocktherapie, Nackensteife, ähnliche Symptomatik wie bei einer Subarachnoidalblutung. Die Häufigkeit der Symptome und angegebenen Erkrankungen zeigt Abb. 8).

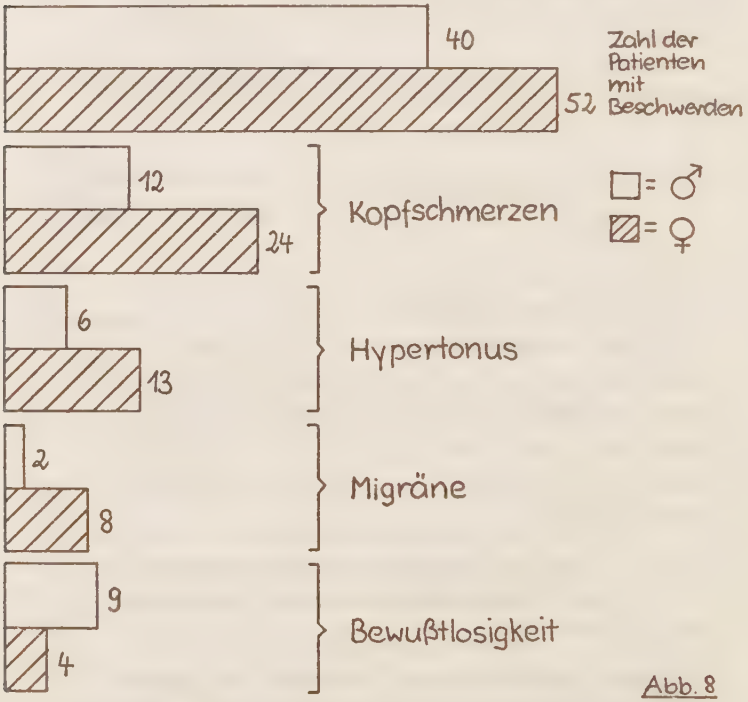


Abb. 8

3.4 Häufigkeit des Symptoms Kopfschmerz bei Patienten, die zu den Anamnese-Intervallen 3.1 bis 3.3 Beschwerden angegeben haben:

1-2 Mon. vor der Blutung : 18 v. 21 bzw. 24 Fällen
> 2 Mon. - 1 Jahr v.d.Bl. : 29 v. 49 Fällen
> 1 Jahr vor der Blutung : 46 v. 92 Fällen

4. Beginn der Erkrankung

4.1 Situationsangaben

In den Krankenblättern der Frauenabteilung fanden wir 52 mal Angaben zur Situation, in der die Blutung stattfand, in den Krankenblättern der Männerabteilung 54 mal. Im Hinblick auf mögliche Auslösung durch Blutdruckerhöhung ordneten wir die Situationsangaben nach der Schwere der körperlichen Belastung.

4.1.1 Eine mittlere bis schwere Belastung nahmen wir an bei folgenden Situationen:
Holzhacken, Staubsaugen, Wäsche einweichen, Kellnern, Gartenarbeit, Melken, Bücken, Tauchen, Feldarbeit, Heben, Geburt, Radfahren, Bergsteigen, Gymnastik, Mopedfahren, Arbeit und reichlicher Kaffeegenuß, Blocken, Waschtag, Scheuern, Defäkation, Koitus, Unfall, Überanstrengung, Laufen, epileptischer Anfall, Federspannen, Traktorfahren, Fagottblasen, Kranführen, Skifahren, Handballspielen, Mauern, Sturz, Tanzen, Treppensteigen in der Sonne, Hausputz.

Derartige Situationsangaben fanden wir 66 mal.

4.1.2 Eine leichte körperliche Belastung nahmen wir bei folgenden Angaben an:
auf dem Heimweg, beim Einkaufen, erste Schritte nach einer Autofahrt, normale Arbeit, Spaziergang, in der Schule, Küchenarbeit, Autofahrt.

Derartige Angaben fanden wir 11 mal.

4.1.3 Psychische Belastung
Tod der Cousine, Aufregung, Schreck.

Diese Angaben fanden wir 4 mal.

4.1.4 Uneinheitliche Gruppe von Situationen:
Sonnenbad, Lachen, Husten, Sportschau betrachten, Alkoholgenuß, beim Baden, beim Vollbad, auf einer Hochzeit.

Diese Angaben fanden wir 9 mal.

4.1.5 Ohne erkennbare körperliche Belastung:
im Schlaf, aus voller Ruhe, beim Zeitungslesen, 1 1/2 Stunden nach Zahnextraktion, in der Neujahrsnacht, beim Essen, beim Aufwachen, im Cafe, beim Waschen im Bad, in der Kirche.

Diese Angaben fanden wir 16 mal.

In den übrigen Krankenblättern fanden wir keine Angaben über die näheren Umstände, unter denen die Blutung aufgetreten war.

4.2 Erstsymptom:

In fast allen Krankenblättern fanden wir Angaben über das erste Symptom. Am häufigsten waren Sensationen im Kopfbereich wie Kopfschmerzen, Stich-, Ruck-, Druckgefühl, Hitzegefühl und Nackensteifigkeit. Die genaue Verteilung geht aus Abb. 9) hervor.

Abb.9

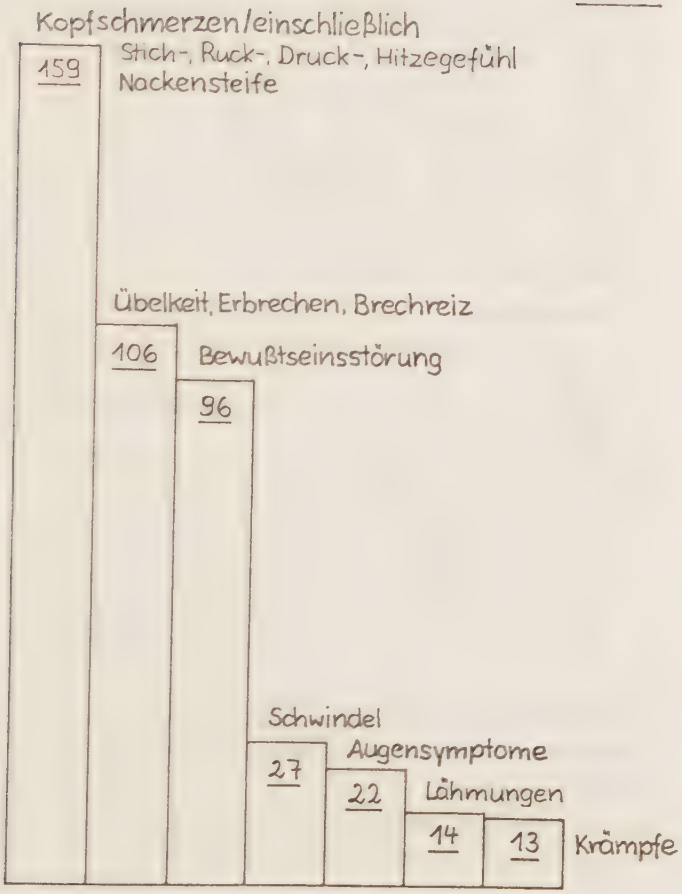
	Männer	Frauen	Gesamt
Sensationen im Kopfbereich	52	53	105
Bewußtseinsstörung	13	14	27
Übelkeit/Erbrechen Brechreiz	9	12	21
Sonstige	17	15	32

Ohne auffällige Häufung fanden wir folgende Symptome:
Blässe, Frieren, aufsteigendes Gefühl, schwarz vor Augen, Gangstörung, Schulterschmerz, Sehstörung, Blutung aus Mund und Nase, Schwindelgefühl, Ohrensausen, Inkontinenz, elektrisches Gefühl, allgemeine Schwäche, Atemnot, Herzklopfen, Sprachstörung, Lichtscheu, Schmerzen außerhalb des Kopf- und Nackenbereiches, Starrheitsgefühl, Lähmungen.

4.3 Von den Kranken wahrgenommene Symptome, die mit der Blutung in unmittelbarem Zusammenhang standen:
Dabei kamen ohne besondere Häufung vor:
Zungenlähmung, Fieber, Blässe, Frieren, Atemstillstand, Inkontinenz, Gangstörung, Hörstörung, Parästhesien, Sprachstörung, Schweißausbruch, Herzklopfen, Atemnot, Ohrensausen, Hustenanfall, Nasenbluten, psychische Veränderungen.

Die Verteilung der häufigsten Symptome zeigt Abb. 10).

Abb. 10


Kopfschmerzen/einschließlich
Stich-, Ruck-, Druck-, Hitzegefühl
Nackensteife
159
Übelkeit, Erbrechen, Brechreiz
106
Bewußtseinsstörung
96
Schwindel
27
Augensymptome
22
Lähmungen
14
13
Krämpfe

5. Der klinische Befund:

In der Annahme, daß der klinische Befund vom zeitlichen Abstand zum Beginn der Blutung abhängt, werteten wir die 102 Krankengeschichten aus, welche Befunde enthielten, die noch am Tage der Blutung erhoben worden waren.

Die Stärke der Bewußtseinsstörungen teilten wir in Anlehnung an BAUER, BOSCH u.a. (1975) in vier Schweregrade ein:

Schweregrad I:

Benommenheit : wechselnde Trübung, verwirrt, maniriert, dösig, leicht sedierbar, verlangsamt.

Schweregrad II:

Somnolenz: desorientiert, kaum ansprechbar, motorisch unruhig, schlafsüchtig.

Schweregrad III:

Bewußtlosigkeit: noch Abwehr.

Schweregrad IV:

Koma

Unter Fundusveränderungen wurden gezählt:

Stauungspapille, Fundusblutung, Papillenoedem.

Die Häufigkeitsverteilung der am Tage der Blutung erhobenen Befunde zeigt Tabelle 4.

Tab. 4

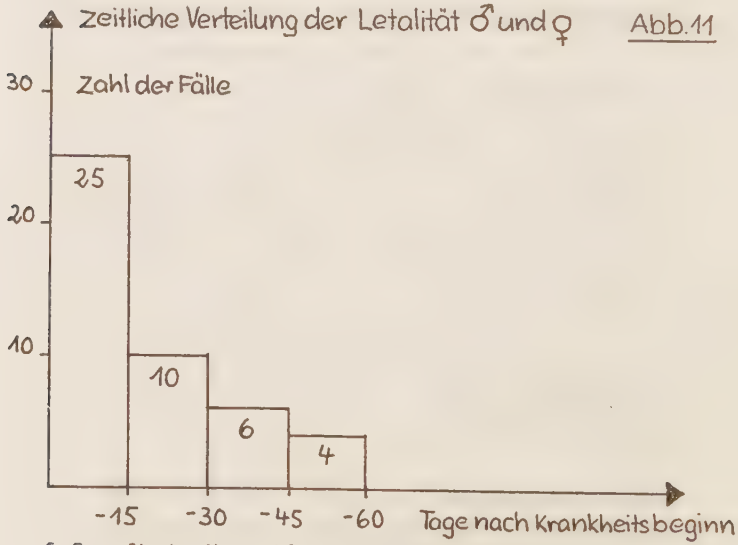
Bewußtseinslage	Männer	Frauen	Gesamtzahl
I	6	10	16
II	8	16	24
III	8	8	16
IV	5	1	6
	27	35	**62**
Meningismus	26	27	**53**
Hirnnerven			
III / IV / VI	5	6	**11**
Pupillenstörung	10	8	**18**
Ptosis	–	2	**2**
sonstige	7	10	17
Mindestens ein Zeichen der Hirnnervenschädigung	14	21	**35**
Pyramidenzeichen	8	11	**19**
Paresen	5	15	**20**
Krämpfe	2	2	**4**
Retinablutung / Stauungspapille Papillenödem	9	10	**19**

6. Verlauf

6.1 Letalität

Die Letalität betrug bei den Männern 20 von 104 Fällen, bei den Frauen 26 von 95 Fällen. Die Abb. 11) zeigt, daß mehr als die Hälfte der Patienten innerhalb der ersten 15 Tage nach Erkrankungsbeginn verstarben.

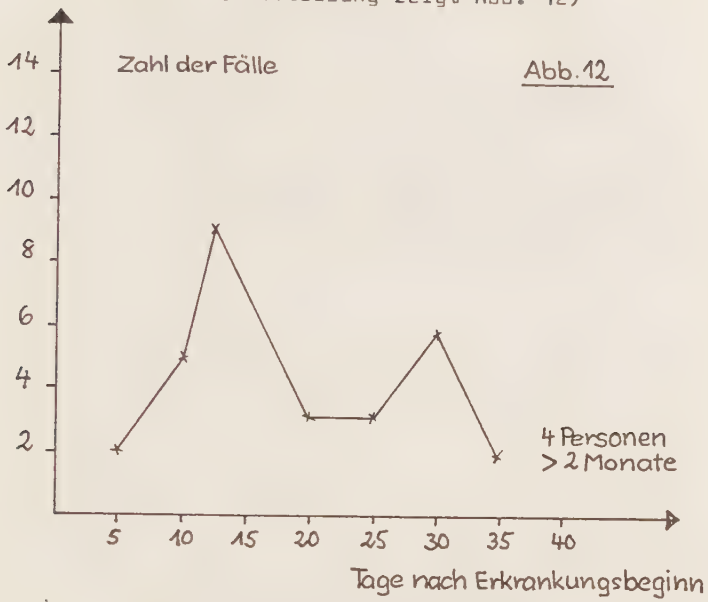
Zeitliche Verteilung der Letalität ♂ und ♀ Abb.11



6.2 Akute Verschlechterungen während des stationären Aufenthaltes

Nach einer vorübergehenden Besserungsphase traten bei den männlichen Patienten 15 mal, bei den weiblichen 19 mal plötzliche klinische Verschlechterungen auf. Ob es sich um echte Rezidive oder die Folgen von Gefäßspasmen handelte, ging aus den Krankenblättern meist nicht eindeutig hervor.

Die zeitliche Verteilung zeigt Abb. 12)



6.3 Verlauf bei letalem Ausgang:

Mit akuter Verschlechterung nach vorübergehender Besserung:	20 Fälle
Exitus innerhalb von 2 Tagen oder ohne Besserungsphase	17 Fälle
Nach oder trotz Operation	9 Fälle

6.4 Zustand nach Entlassung:

Nicht aus allen Krankenblättern ging der Zustand bei Entlassung eindeutig hervor. Ohne schwerere Residualsymptome konnten 75 Patienten entlassen werden, als gebessert 30. In eine andere Klinik verlegt, wenig gebessert, pflegebedürftig waren 28 Patienten. In übrigen Krankenblättern fanden wir keine verwertbaren Angaben.

IV Diskussion

Zu II-2 Untersuchungsgut:

Nur ca. 51 % der Erkrankten wurden noch am Tage der Erkrankung hospitalisiert, mindestens 15 % wurden erst nach mehr als drei Tagen in eine Klinik eingewiesen, bei ca. 20 % war das Intervall zwischen Klinikeinweisung und Erkrankungsbeginn nicht eindeutig festzulegen. Möglicherweise beruht die Verzögerung zum Teil darauf, daß die Patienten wegen leichterer Beschwerden keinen Arzt aufsuchten oder zunächst eine falsche Diagnose gestellt wird (HIRSCHMANN - in GROSS 1977 -, YASARGIL).

Aus einer Zusammenstellung von HEIDRICH (1970) geht hervor, daß nur ca. 25 % der Patienten mit der richtigen Diagnose eingewiesen werden.

In die Universitäts-Nervenklinik gelangten innerhalb der ersten fünf Tage nur 31 % der Patienten, innerhalb von 15 Tagen 55 %. Dies läßt sich dadurch erklären, daß ein großer Teil der Patienten nicht primär in die Universitäts-Nervenklinik eingeliefert wird, sondern von peripheren Krankenhäusern überwiesen wird.

Zu III 1.1 Angiographische Befunde:

Der Anteil von Patienten mit nachgewiesener intracerebraler Gefäßmißbildung war in unserem Krankengut mit 48 %, davon 5 % Angiome, im Vergleich zu den Angaben anderer Autoren gering. YASARGIL (1978) gibt als Ursache der Subarachnoidalblutung 50 bis 60 % Aneurysmen und 5 bis 10 % angiographisch nachweisbare Angiome an. KRAYENBÜHL (1979) erwähnt nach einer Statistik von LOCKSLEY (1966) 51 % Aneurysmen und 6 % arterio. venöse Angiome. SUTTON und TRICKEY (1962) - zit. aus KRAYENBÜHL (1979) - fanden bei 557 Patienten in sogar 75 % der Fälle eine Gefäßmißbildung.

Die verschiedenen Angaben lassen sich zum Teil dadurch erklären, daß unsere Zahlen sich aus Ergebnissen verschiedener Kliniken zusammensetzen und nicht bei allen Patienten eine Totalangiographie durchgeführt wurde.

Zu 3.2 Lebensalter:

Bis zum 40. Lebensjahr fanden wir ein Überwiegen der Männer. Dieses Ergebnis stimmt überein mit den Angaben von LOCKSLEY (1966) - aus KRAYENBÜHL (1979) -. Außer bei DORNDORF ist dieser Umstand in der von uns durchgesehenen Literatur nicht mehr erwähnt. Mehr als 50 % unserer Fälle erkrankten zwischen dem 40. und 60. Lebensjahr. Nach dem 60. Lebensjahr war in unserem Krankengut die Subarachnoidalblutung selten.

Sie trat nur in 8 % der Fälle auf. Bei SCHEID (1968) finden sich in diesem Lebensabschnitt 12 bis 13 %, bei LOCKSLEY 27 %. Der Unterschied zu unserem Ergebnis ist, was die Ergebnisse von LOCKSLEY betrifft, zum Teil dadurch zu erklären, daß die Altersverteilung der Angioblutungen mit eingegangen ist. Diese treten durchschnittlich im früheren Lebensalter als Aneurysmablutungen auf (MUMENTHALER, DORNDORF, POECK, KRAYENBÜHL). Die Ergebnisse aus einer Zusammenstellung von NOETZELL (1969) stimmen mit unserem Ergebnis weitgehend überein.

Zu 3.2.2 Durchschnittsalter

Entsprechend der Altersverteilung (siehe Abb. 3) weisen die Männer ein niedrigeres Durchschnittsalter auf als die Frauen. In den von uns durchgesehenen Lehrbüchern wird nur von DORNDORF darauf hingewiesen. Auffällig scheint uns, daß das Durchschnittsalter der in unserer Klinik behandelten Fälle bei beiden Geschlechtern von 1952 bis 1969 angestiegen ist. Möglicherweise hat sich in dieser Zeit die Indikationsstellung zu weiterführender Diagnostik und Therapie, und zu diesem Zwecke Einweisung in eine Fachklinik, auf höhere Altersgruppen ausgedehnt.

Zu III-3 Anamnese

Daß sich in der Vorgeschichte der Patienten mit Subarachnoidalblutung in der Anamnese Hinweise auf schon stattgehabte Blutungen finden können, ist in der von uns durchgesehenen Literatur häufig erwähnt. KAZMEIER und VOIGT (zit. aus BODECHTEL 1974) fanden bei nur 7 von 80 Patienten mit Subarachnoidalblutung keine Hinweise auf eine vorher stattgehabte Blutung.

In der von uns durchgesehenen Literatur wird nur von wenigen Autoren die häufig auffällige Vorgeschichte der Patienten mit Subarachnoidalblutung nicht erwähnt (z.B. GROSS 1977, SCHETTLER 1972, YASARGIL 1978). Meist wird auf Migräne und häufig rezidivierende Kopfschmerzen in der Anamnese der Kranken hingewiesen. Nach WOLFF (zit. nach DIECKMANN in HORNBOSTEL 1978) sollen bei Kranken mit Subarachnoidalblutung in 15 % der Fälle Migräne und in 26 % periodisch wiederkehrende Kopfschmerzen jahrelang bestanden haben.

TROUILLAS und AIMARD fanden bei der Revision von 100 Fällen von Subarachnoidalblutung bei 18 % der Fälle sogenannte prämonitorische Syndrome, die einige Tage bis zu 4 Wochen vor der Blutung aufgetreten waren. HEIDRICH (1970), mit einer Beschränkung auf eine Woche Beobachtungszeitraum vor Eintritt der Blutung, fand bei 300 untersuchten Fällen 70, also etwa 23 % mit verdächtigen Symptomen.

In unserem Krankengut ergeben sich bei einem Abstand von zwei Monaten zur Diagnosestellung 24 Fälle, bei einer Begrenzung auf 4 Wochen 21 Fälle, also 10 % der Patienten mit verdächtigen Symptomen, vorwiegend neurologischer Art. Das häufigste Symptom waren Kopfschmerzen, meist (siehe Tab. 2 und 3) zusammen mit anderen Beschwerden, insgesamt bei 18 Patienten, was etwa 9 % der Fälle entspricht.

Bei TROUILLAS und AIMARD hatten einschließlich Migräne 12 % der Patienten Kopfschmerzen, bei HEIDRICH 14 %.

Eine besondere Häufung für ein anderes Symptom außer Kopfschmerzen konnten wir nicht feststellen. Zu den von uns angegebenen Zahlen sei bemerkt, daß Beschwerden, welche von Patienten angegeben wurden, nur dann gewertet wurden, wenn sie entweder in dem definierten Zeitraum neu aufgetreten waren oder sich auffällig veränderten, z.B. hinsichtlich Intensität, Häufigkeit oder Lokalisation.

Auch in der Zeit von 3 bis 12 Monaten vor Eintritt der Blutung wurden von unseren Patienten Kopfschmerzen besonders häufig beklagt (27 Fälle). Migräne oder migräne-artige Beschwerden dagegen fanden wir in den Krankenblättern relativ selten vermerkt, nämlich nur zwei mal in diesem Zeitraum.

WOLFF (zit. bei DIECKMANN in HORNBOSTEL 1978) gibt 15 % an.

Mindestens eines, einschließlich Kopfschmerz, der in Abschnitt 3.2 angegebenen vorwiegend neurologischen Symptome hatten 49 Patienten.

Betrachtet man die Anamnese im Jahr vor der Blutung insgesamt, dann hatten von 199 Patienten 73, d.h. etwas mehr als 35 % vorwiegend neurologische Symptome, davon Kopfschmerzen 45 Patienten, einschließlich Migräne 47 Patienten, entsprechend 23 %. Eine noch weiter zurückreichende Kopfschmerz-Anamnese konnten wir bei 36 Patienten finden, wovon 24 Frauen waren. Migräne gaben in diesem Zeitraum 10 Patienten, davon 8 Frauen an.

Betrachtet man die Häufigkeit des Symptoms Kopfschmerz in der Anamnese von Patienten mit diagnostizierter Subarachnoidalblutung ohne zeitliche Begrenzung, so ergibt sich ein Anteil von 47 %. Interessant erscheint uns in diesem Zusammenhang eine Untersuchung von BECHGARD (aus GROSS 1977) an insgesamt 840 Patienten mit Hypertonie von mehr als 10-jähriger Dauer, der bei nur 23 % der Hypertoniker eine Kopfschmerz-Anamnese finden konnte.

Außerdem war auffällig, daß in zeitlicher Nähe zur Blutung der Anteil von Patienten mit Kopfschmerzen, bezogen auf die Zahl der Patienten, die in einem bestimmten Zeitraum vor der Blutung überhaupt Beschwerden angaben, zugenommen zu haben scheint. So liegt der Anteil des Symptoms Kopfschmerz in unserem Krankengut im Zeitraum von ein bis zwei Monaten vor Diagnosestellung bei 85 bis 75 %, bei einem Abstand von mehr als zwei Monaten bis 12 Monaten bei 60 % und bei längerbestehenden Beschwerden bei 50 %.

Im Vergleich zur Häufigkeit von Kopfschmerzen war jedes andere Symptom in der Anamnese unserer Patienten wesentlich seltener. Migräne z.B. trat nur bei 6 % der Fälle auf. Ein Hypertonus war in nur 13 % der Fälle anamnestisch faßbar. LOSSE (in GROSS 1977) fand bei 21.000 Rentenbewerbern eine Hochdruckhäufigkeit von ca. 26 % und gibt an, daß etwa die Hälfte der Probanden von der Hochdruckerhöhung nichts weiß. Demnach wäre die Häufigkeit von vorbestehender Hypertonie bei Patienten mit Subarachnoidalblutung in unserem Krankengut nicht höher als im Bevölkerungsdurchschnitt.

Zu III-3.4 Beginn der Erkrankung

Von den 106 Patienten, die bestimmte Umstände bei Beginn der Blutung angaben, erkrankten 66 in Situationen, die nach unserer Einschätzung eine mittlere bis schwere körperliche Belastung mit möglicher Blutdrucksteigerung darstellten. Bezogen auf die Gesamtzahl der von uns durchgesehenen Krankenblätter sind dies ca. ein Drittel der Patienten. Größenordnungsmäßig wurde diese Zahl mit den Ergebnissen von LOCKSLEY (1966) (in KRAYENBÜHL 1979) übereinstimmen.

Nur in ca. 52 % unserer Fälle war das Erstsymptom der Blutung plötzlich auftretender Kopfschmerz. 10 bis 15 % der Patienten waren initial bewußtlos oder gaben vegetative Reizsymptome wie Übelkeit, Erbrechen und Brechreiz an. Weitere ca. 15 % gaben verschiedene andere Symptome an. Insgesamt fanden wir bei mehr als 40 % der Erkrankten den Kopfschmerz nicht als Erstsymptom. Auch HEIDRICH (1970) hatte eine große Anzahl von Fällen, bei denen Kopfschmerz nicht das Erstsymptom darstellte. In den meisten von uns durchgesehenen Lehrbüchern hat man dagegen den Eindruck, als ob Kopfschmerz das konstante Erstsymptom darstellt (z.B. KOLLER u.a., DORNDORF, GROSS, MUMENTHALER).

Allerdings gaben 80 % der von uns untersuchten Patienten Kopfschmerzen im unmittelbaren Zusammenhang mit dem Erstsymptom, also zum Zeitpunkt der akuten Blutung an. Angaben von HEIDRICH (70 %) liegen in einer ähnlichen Größenordnung. Somit war in unserem Krankengut der Kopfschmerz bei Subarachnoidalblutung ein nahezu konstantes Symptom.

Jeweils etwa 50 % der Erkrankten erinnerten sich an Bewußtseinsstörungen oder vegetative Reizsymptome wie Übelkeit, Erbrechen oder Brechreiz. Andere Beschwerden wurden wesentlich seltener angegeben, Lähmungen und Krampfanfälle z.B. nur in ca. 7 % der Fälle. HEIDRICH (1970) fand epileptiforme Anfälle bei 14,7 % der Fälle, jedoch bezogen auf den gesamten Beobachtungszeitraum in der Klinik.

Zu III-3.5 Der klinische Befund

Nur in etwa der Hälfte der Fälle wurde der klinische Befund noch am Tage der Blutung erhoben. Von diesen hatten 60 % Bewußtseinsstörungen, wobei die schweren Störungen wie Bewußtlosigkeit und Koma 20 % ausmachten.

HEIDRICH , der 300 Patienten auswertete, fand bei 31 % diese schweren Störungen, bei ca. dreiviertel der untersuchten Fälle jegliche Art von Bewußtseinsstörungen. Innerhalb der ersten 24 Stunden war nach seinen Angaben am häufigsten eine Somnolenz. Dieses Ergebnis stimmt mit den von uns gefundenen Verhältnissen größenordnungsmäßig überein. Vergleichbare Angaben fanden wir bei YASARGIL, MUMENTHALER, GROSS und BODECHTEL.

Am zweithäufigsten in unserem Krankengut waren die klinischen Zeichen des Meningismus, die jedoch bei fast 50 % der Patienten nicht nachweisbar waren. YASARGIL (in HORNBOSTEL 1978) gibt, bezogen auf einen Beobachtungszeitraum von ein bis drei Tagen, 60 bis 65 % an. HEIDRICH (1970) weist darauf hin, daß sich die meningealen Reizsymptome in den meisten Fällen erst nach dem zweiten Krankheitstage und nur selten schon während des ersten Tages entwickeln. Bei SCHEID (1968) hatten 24 % der ausgewerteten Fälle (128) die volle Ausprägung der Symptomatik erst nach mehr als 24 Stunden. Auch BODECHTEL (1974) gibt meningitische Zeichen in nur 60 % der Fälle an. Die Angaben anderer Autoren erwecken den Eindruck, daß meningeale Symptome, außer im Koma, regelmäßig zu finden sind. (MUMENTHALER, GROSS, POECK, HEGGLIN, SOYKA, SCHETTLER). Unter der Voraussetzung, daß nicht alle Symptome gleichzeitig ausgeprägt sein müssen, erklären sich die unterschiedlichen Angaben aus den verschiedengroßen Beobachtungszeiträumen. Die von uns angegebenen Zahlen beziehen sich lediglich auf klinische Befunde, die noch am Tage der Blutung erhoben wurden.

Unter Berücksichtigung der Angaben der Patienten über die Beschwerden bei Beginn der Erkrankung war der Kopfschmerz zusammen mit Bewußtseinsstörungen, vegetativen Reizsymptomen und meningialen Symptomen der häufigste Befund.

Neurologische Ausfallserscheinungen wie Hirnnervenstörungen, Pyramidenzeichen oder Paresen sind in unserem Krankengut vergleichsweise selten.

Hirnnervenausfälle, betreffend die inneren und äußeren Augenmuskeln, einschließlich Störungen der Pupillenreaktion hatten ca. 30 % der Patienten am ersten Tage. Andere Hirnnerven waren nur in 15 % der Fälle betroffen. Mindestens ein Zeichen von Hirnnervenschädigung zeigten 35 % unserer Patienten. In einer Zusammenstellung von HEIDRICH (1970) schwanken die Angaben von 25 % (nach STEINBRECHER 1956) und 40 % (nach RADFORDT 1954), bis 63 % (nach HEIDRICH 1970). In der von uns durchgesehenen Literatur werden Hirnnervenausfälle meist im Sinne fakultativ auftretender Symptomatik gewertet (SCHETTLER, GROSS, SCHEID, YASARGIL, POECK, DORNDORF).

Noch seltener, nämlich jeweils bei ca. 20 % der Erkrankten fanden wir Angaben über pathologische Reflexe und Extremitätenparesen. In der eben angegebenen Literatur werden die Symptome ähnlich wie Hirnnervenausfälle gewertet, was mit unseren Ergebnissen übereinstimmt.

Bei ca. 20 % der Fälle konnten pathologische Fundusbefunde erhoben werden und zwar Retinablutungen, Papillenoedeme und Stauungspapille.

Zu III-6 Verlauf

Die Letalität unseres Krankengutes lag bei 23 %. Auffallend ist, daß mehr als 50 % der Verstorbenen innerhalb der ersten 15 Tage nach Erkrankungsbeginn ad Exitum kamen.

Außerdem deutet der Verlauf bei 20 Patienten darauf hin, daß sie einem Rezidiv erlegen sein könnten.

Insgesamt war der Verlauf bei ca. 18 % unserer Fälle durch eine plötzliche Verschlechterung nach einer vorübergehenden klinischen Besserungsphase gekennzeichnet.

Die Zeitverteilung dieser Fälle stimmt annähernd mit dem zeitlichen Mortalitätsgipfel überein (siehe Abb. 11 und 12).

Nach KRAYENBÜHL (1979) erfolgt der größte Teil der Rezidivblutungen ebenfalls innerhalb der ersten drei Wochen nach Erkrankungsbeginn, so daß ein großer Teil der Letalität durch Rezidivblutungen verursacht sein könnte.

Andererseits können auch Gefäßspasmen den in den Krankenblättern ersichtlichen klinischen Verschlechterungen zugrundeliegen. Daß ausgeprägte Spasmen, insbesondere bei längerer Dauer, mit schweren neurologischen Störungen einhergehen können, darauf weist KRAYENBÜHL hin.

Nach SCHNECK und KRICHEFF (zit. in KRAYENBÜHL 1979) kommen Spasmen bei 67 % der Patienten mit Hirninfarkt vor, allerdings auch bei 57 % ohne Infarzierung. Wenn man berücksichtigt, daß bis zu 70 % nachweisbarer Spasmen innerhalb der ersten drei Wochen nach Erkrankungsbeginn auftreten (KRAYENBÜHL 1979), läßt sich nach unseren Ergebnissen nicht entscheiden, ob die klinische Verschlechterung auf einer Rezidivblutung oder einem Gefäßspasmus, oder beidem beruht.

Auf die besondere Gefährlichkeit der Rezidivblutung wird in den Lehrbüchern häufig hingewiesen (POECK, GROSS, MUMENTHALER).

LOCKSLEY 1966 (in KRAYENBÜHL 1979) hat für die Erstblutung eine Mortalität von 10 bis 15 %, für die erste Rezidivblutung jedoch eine Mortalität von 42 % angegeben. POECK und HIRSCHMANN (in GROSS 1977) geben eine durchschnittliche Letalität von 25 % an, MUMENTHALER von 30 bis 45 %, wobei jedoch die Zahlen von GROSS und POECK sich auf die erste Woche nach Erkrankungsbeginn beziehen, während MUMENTHALER den Beobachtungszeitraum nicht angibt.

V. Zusammenfassung

1) Nur 51 % der Erkrankten wurden noch am Tage der Erkrankung hospitalisiert, so daß entweder Fehldiagnosen oder leichtere Beschwerden vorliegen, die nicht zu einer Klinikeinweisung oder zum Aufsuchen eines Arztes führen.

2) Bis zum 40. Lebensjahr erkrankten die Männer häufiger als die Frauen, auch weisen jene ein niedrigeres Durchschnittsalter auf.

3) Für beide Geschlechter ist das Durchschnittsalter von 1952 bis 1969 in unserem Krankengut angestiegen.

4) Das häufigste Symptom in der Vorgeschichte sind Kopfschmerzen. Diese sind nach unseren Ergebnissen bei Patienten mit Subarachnoidalblutung doppelt so häufig wie bei Hypertonikern.

5) Möglicherweise ist der Kopfschmerz das bedeutendste prämonitorische Symptom, da der relative Anteil bei Patienten mit vorwiegend neurologischer Symptomatik, in zeitlicher Nähe zur Blutung, zunimmt.

6) Eine besondere Häufung von Hypertonus und Migräne findet sich in der Anamnese der Erkrankten nicht.

7) Etwa ein Drittel der Patienten gab Situationen an, die mit einer Blutdrucksteigerung einhergingen.

8) In mehr als 40 % der Fälle wurde Kopfschmerz nicht als Erstsymptom angegeben, jedoch kommt er im Rahmen der Initialsymptomatik nahezu konstant vor.

9) Meningitische Zeichen fehlen am Tage der Blutung von etwa 50 % der Fälle und dürfen deshalb nicht als diagnostisches Kriterium verwendet werden.

10) Kopfschmerzen, vegetative Reizsymptome wie Übelkeit, Erbrechen, Brechreiz, Bewußtseinsstörungen und Meningismus sind die häufigsten Symptome am Tage der Blutung.

11) Die Letalität ist am höchsten in dem Zeitraum, in dem sowohl Rezidive als auch Gefäßspasmen am häufigsten vorkommen.

Literaturangabe

BAUER, G. / BOSCH, G. : Psychiatrie. Eine Einführung.
Georg Thieme Verlag,
Stuttgart (1973) S. 180

BINGAS, B. /
WOLTER, M. : Die Subarachnoidalblutung
Mat. Med. Nordm. 26 (1974)
S. 34 - 51

BODECHTEL, G. : Differentialdiagnose
neurologischer Krankheitsbilder
3. Aufl. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1974)
S. 231 - 242

DORNDORF, W. : Schlaganfälle. Klinik
und Therapie
Georg Thieme Verlag,
Stuttgart (1975)
S. 196 - 224

FAIRBURN, R. : "TWIN" Intracranial Aneurysms Causing Subarachnoid Haemorrhage in
Identical Twins.
Brit. Med. J. 1:210 (1973)

GÄNSHIRT, H. : Der Hirnkreislauf. Phys.
Path. Kli.
Georg Thieme Verlag,
Stuttgart (1972)
S. 465 - 479

GROSS, R. /
SCHÖLMERICH, P. : Lehrbuch der Inneren
Medizin
5. Aufl. F.K. Schattauer
Verlag, Stuttgart-New
York (1977)
S. 359-360, S. 1041-1045

HEGGLIN, R. : Differentialdiagnose
innerer Krankheiten
13. Aufl. Georg Thieme
Verlag, Stuttgart (1975)
S. 176

HEIDRICH, R. : Die subarachnoidale Blutung
VEB, Georg Thieme Verlag, Leipzig (1970)

YASARGIL, M.G./ DIECKMANN, H. : in HORNBOSTEL H. / KAUFMANN, W. / SIEGENTHALER, W.: Innere Medizin in Praxis und Klinik
Band II 2. Aufl.
Georg Thieme Verlag, Stuttgart, S. 7.41-7.42/ 187

HUHNSTOCK, K. / KUTSCHA, W. : Diagnose und Therapie in der Praxis
3. Aufl. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York (1974)
S. 688-689, S. 691-692

KOLLER, F. / NAGEL G. A. / NEUHAUS, K. : Internistische Notfallsituationen
2. Aufl. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1976)
S. 458-459

KRAYENBÜHL, H. / YASARGIL, M.G. : Zerebrale Angiographie für Klinik und Praxis von Peter Huber
3. Aufl. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1979) S. 324-350

LAUBENTHAL, F. / SCHLIAK, H. : Leitfaden der Neurologie
8. Aufl., Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1967)
S. 183-184

MUMENTHALER, M. : Neurologie
6. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1979)
S. 163-169

NOETZEL, H. : Aneurysma verum der Hirngefäße
Med. Welt 29 (1969),
S. 1631-1634

OLDENKOTT, P. / STOLZ, Ch. : Subarachnoidalblutung Med. Welt 23 (1969), S. 1325-1331

POECK, K. : Neurologie. Ein Lehrbuch für Studenten und Ärzte. 4. Aufl. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York (1977) S. 186-191

SCHEID, W. : Lehrbuch der Neurologie 3. Aufl., Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1968) S. 251-263

SCHETTLER, G. : Innere Medizin. Ein kurzgefaßtes Lehrbuch. Band II 3. Aufl., Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1972) S. 554-555

SOYKA, D. : Kurzes Lehrbuch der klinischen Neurologie. UTB, F.K. Schattauer Verlag, Stuttgart-New York (1975), S. 169-173

TROUILLAS, P., / AIMARD, G. : Le syndrome prémonitoire de l'hémorragie méningée. Nouv. Presse méd. 1:2235-2236, 1972

Lebenslauf

Ich wurde am 26. September 1950 in Falkenfels Landkreis Bogen als zweiter Sohn des Dipl. Ing. Heinz Haendel und seiner Frau Ursula geb. Remann geboren.

Von 1957 bis 1961 besuchte ich die Volksschule an der Stuntzstraße in München, danach das Wilhelms-Gymnasium, wo ich 1970 das Abitur ablegte. Im Wintersemester 1970 begann ich an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München das Studium der Humanmedizin. Im Sommersemester 1971 legte ich das Vorphysikum ab, im Frühjahr 1973 das Physikum. Das Staatsexamen bestand ich im Sommersemester 1976.